



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**BYTOVÝ DŮM KOCIÁNKA**

DWELLING HOUSE KOCIÁNKA

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Tomáš Zelenka**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**doc. Ing. MILAN OSTRÝ, Ph.D.**

**BRNO 2018**



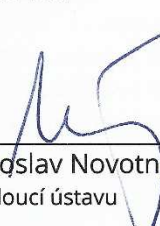
## VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

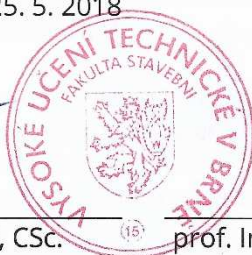
<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav pozemního stavitelství

### ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Tomáš Zelenka
<b>Název</b>	Bytový dům Kociánka
<b>Vedoucí práce</b>	doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2017
<b>Datum odevzdání</b>	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

  
prof. Ing. Miloš Novotný, CSc.  
Vedoucí ústavu



  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Katalogy odborných firem a odborná literatura; (3) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (4) Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (5) Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (6) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (7) Další související vyhlášky, (8) Platné normy ČSN, EN; (9) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

**Zadání:** Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby "Bytový dům Kociánka". **Cíle:** Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy budovy a jeho dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešené budovy a prostorovou vizualizaci budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy: situací, základů, půdorysů zadaných podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobností dle D.1.1 bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů, popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce.

**Výstupy:** VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. a j) "Závěr".

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

## **ABSTRAKT**

Předmětem bakalářské práce je návrh bytového domu s osmi bytovými jednotkami stojícího samostatně na pozemku, který je situovaný v městské části Brno-Sadová. Objekt je pětipodlažní, přičemž je navrženo jedno podzemní podlaží s garážemi a čtyři nadzemní podlaží. Svislé nosné konstrukce tvoří vápenopískové zdivo opatřené kontaktním zateplovacím systémem. Objekt je založen na CFA pilotech a základové desce vzhledem k typu podloží. Zastřešení je poté řešeno dvoupříštovou plochou střechou s větranou vzduchovou mezerou.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Bytový dům, pětipodlažní, podsklepený, stěny vápenopísek, základové piloty, plochá střecha, izolace Isover.

## **ABSTRACT**

The subject of the bachelor thesis is the design of an apartment house with eight flats standing alone on the plot, which is situated in the brno-sadová district. The building is five-storey, with one underground floor with garages and four above-ground floors. The vertical load-bearing structures are sand-lime masonry fitted with a contact heating system. The object is based on CFA piled and base plate relative to the subsoil type. Roofing is then solved by a double-skinned flat roof with a ventilated air gap.

## **KEYWORDS**

Dwelling house, five storey, house with a cellar, walls of lime sand, piled foundations, flat roof, insulation Isover.

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

Tomáš Zelenka *Bytový dům Kociánka*. Brno, 2018. 61 s., 523 s. příl. Bakalářská práce.

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství.

Vedoucí práce doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23. 5. 2018

---

Tomáš Zelenka

autor práce

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 23. 5. 2018

---

Tomáš Zelenka

autor práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěl bych poděkovat především svému vedoucímu této bakalářské práce panu doc. Ing. Milanu Ostrému, Ph.D. za čas a rady, které mi věnoval a byly mi nápomocny při zpracování této práce. Dále bych rád poděkoval mé rodině za dokonalou podporu při zpracování bakalářské práce.



## POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

**Vedoucí práce** doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

**Autor práce** Tomáš Zelenka

**Škola** Vysoké učení technické v Brně

**Fakulta** Stavební

**Ústav** Ústav pozemního stavitelství

**Studijní obor** 3608R001 Pozemní stavby

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství

**Název práce** Bytový dům Kociánka

**Název práce** Dwelling house Kociánka

**v anglickém**

**jazyce**

**Typ práce** Bakalářská práce

**Přidělovaný titul** Bc.

**Jazyk práce** Čeština

**Datový formát** PDF

**elektronické**

**verze**

**Abstrakt práce** Předmětem bakalářské práce je návrh bytového domu s osmi bytovými jednotkami stojícího samostatně na pozemku, který je situovaný v městské části Brno-Sadová. Objekt je pětipodlažní, přičemž je navrženo jedno podzemní podlaží s garážemi a čtyři nadzemní podlaží. Svislé nosné konstrukce tvoří vápenopískové zdivo opatřené kontaktním zateplovacím systémem. Objekt je založen na CFA pilotech a základové desce vzhledem k typu podlaží. Zastřešení je poté řešeno dvouplášťovou plochou střechou s větranou vzduchovou mezerou.

<b>Abstrakt práce v anglickém jazyce</b>	The subject of the bachelor thesis is the design of an apartment house with eight flats standing alone on the plot, which is situated in the brno-sadová district. The building is five-storey, with one underground floor with garages and four above-ground floors. The vertical load-bearing structures are sand-lime masonry fitted with a contact heating system. The object is based on cfa piled and base plate relative to the subsoil type. Roofing is then solved by a double-skinned flat roof with a ventilated air gap.
<b>Klíčová slova</b>	Bytový dům, pětipodlažní, podsklepený, stěny vápenopísek, základové piloty, plochá střecha, izolace isover
<b>Klíčová slova v anglickém jazyce</b>	Dwelling house, five storey, house with a cellar, walls of lime sand, piled foundations, flat roof, insulation Isover.

## **OBSAH**

ÚVOD	12
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	13
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	17
D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA	40
ZÁVĚR	55
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	56
SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ	58
SEZNAM PŘÍLOH	59

## ÚVOD

Předmětem bakalářské práce je návrh bytového domu s osmi bytovými jednotkami stojícího samostatně na pozemku, který je situovaný v městské části Brno-Sadová. Objekt je pětipodlažní, přičemž je navrženo jedno podzemní podlaží s garážemi a čtyři nadzemní podlaží. Svislé nosné konstrukce tvoří vápenopískové zdivo opatřené kontaktním zateplovacím systémem. Objekt je založen na CFA pilotech a základové desce vzhledem k typu podloží. Zastřešení je poté řešeno dvouplášťovou plochou střechou s větranou vzduchovou mezerou.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BYTOVÝ DŮM KOCIÁNKA

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tomáš Zelenka

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. MILAN OSTRÝ, Ph.D.

BRNO 2018

## A. Průvodní zpráva

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1 Údaje o stavbě

##### a) Název stavby

Bytový dům Kociánka

##### b) Místo stavby

Parcela číslo: 1/1

Katastrální území: Sadová (Brno-město)

Vlastnické právo: IMOS development, a.s., Gajdošova  
4392/7, Židenice 615 00, Brno

##### c) Předmět dokumentace

Druh: bytové stavby

Charakter stavby: novostavba

Účel stavby: bytový dům

Stupeň: dokumentace pro  
provedení stavby

#### A.1.2 Údaje o žadateli

##### a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

Václav Hirš, Tošovice 14, 742 35 Odry

### A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

a) jméno, příjmení, identifikační číslo osoby, místo podnikání

Tomáš Zelenka, Jerlochovice 50, Fulnek 742 45

b) jméno, příjmení hlavního projektanta

Tomáš Zelenka

## A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 – Bytový dům

SO 02 – Parkoviště

SO 03 – Dětské hřiště

SO 04 – Příjezdová komunikace a napojení na MK

SO 05 – Zpevněné komunikace

SO 06 – Přístřešek pro komunální odpad

SO 07 – Opěrná zeď

## A.3 Seznam vstupních podkladů

Pro vypracování dokumentace byly použity následující průzkumy a měření. Jejich výsledky byly zohledněny ve vypracované projektové dokumentaci.

- Polohopisné a výškové zaměření
- Katastrální mapa
- Fotodokumentace a osobní průzkum
- Požadavky investora
- Platné normy, vyhlášky a předpisy





# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BYTOVÝ DŮM KOCIÁNKA

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tomáš Zelenka

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. MILAN OSTRÝ, Ph.D.

BRNO 2018

## B. Souhrnná technická zpráva

### B.1 Popis území stavby

- a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Pozemek se nachází v Brně, v k.ú. Sadová na Zaječí hoře. Převládající tvar pozemku je obdélník, ke kterému přiléhá místní komunikace. Okolní zástavba nijak neovlivňuje navrhovanou zástavbu na pozemku. Pozemek je dále svažité směrem na jižní světovou stranu.

- b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci

Území stavby je v souladu územním plánem města Brno. Dále jsou všechny údaje jsou v souladu s územně plánovací dokumentací.

- c) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Neřeší se.

- d) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Nebyly vydány žádné požadavky dotčených orgánů vyplývajících z právních předpisů.

- e) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum

Geologický a hydrogeologický průzkum byl proveden panem doc. Ing. Antonínem Pasekou, CSc. Průzkum poukázal na přítomnost spraší, což vedlo k hlubinnému založení objektu na pilotech, aby se předešlo případnému prosedání.

- f) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Není třeba řešit ochranu území podle jiných právních předpisů. Území se nenachází v žádném chráněném území ani památkové rezervaci.

- g) Poloha vzhledem k záplavovému, poddolovanému území apod.,

Území stavby se nenachází v záplavové oblasti ani na poddolovaném území.

**h) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Stavba nebude mít žádný negativní vliv na okolní pozemky. Odtokové poměry nebudou narušeny.

**i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Pozemek není zastavěn. Před započítáním výkopových prací je třeba provést vykácení náletový dřevin.

**j) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

Stavba netvoří požadavek na zábor pozemků zemědělského půdního fondu ani na zábor pozemků určených k plnění funkce lesa.

**k) Územně technické podmínky – zejména možnost na napojení stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě**

Pozemek sousedí s místní komunikací a stavba bude napojena na dopravní a technickou infrastrukturu. Součástí projektové dokumentace je také řešení bezbariérového vjezdu na pozemek, včetně parkování, a také vstupu do objektu.

**l) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Jelikož se stavba nachází v již zastavěné oblasti, není nutno budovat infrastrukturu. Nutné je vybudování parkovacích stání.

**m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje**

Pozemky č. parc. 1/1, 3/2, 3/9, 1/3, 3/8

**n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo**

Na žádném pozemku nevznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího využití**

**a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Jedná se o novostavbu.

**b) Účel užívání stavby**

Účelem užívání stavby je poskytnutí bydlení v bytových jednotkách.

**c) Trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o trvalou stavbu.

**d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby**

Dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č.398/2009 Sb. O obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

**e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

Doposud se nevyjádřily žádné z dotčených orgánů státní správy ani jiné záměrem dotčené instituce. Nejpozději před zahájením řízení o stavebním povolení musí být všechny stavbou dotčené instituce obeslány a musí být zajištěny všechny požadavky na budoucí realizaci stavby. Všechny vyjádření všech dotčených orgánů státní správy a dalších k tomu oprávněných institucí musí být následně zapracovány do této projektové dokumentace.

**f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

Není třeba řešit ochranu stavby podle jiných právních předpisů.

g) Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti

Zastavěná plocha:	456,5 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	6455,0 m <sup>3</sup>
Užitná plocha:	1617,0 m <sup>2</sup>
Skladba bytů v BD:	4+1

h) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti.

Potřeby energií byly stanoveny na základě orientační bilance jednotlivých médií empirickým výpočtem a jsou poplatné teoretickým hodnotám uvedených v příslušných technických podkladech.

*Bilance dešťových vod:*

Plocha střechy: 331,26 m<sup>2</sup> x intenzita deště  $r=0,03$  l/s.m<sup>2</sup> = 9,94 l/s. Střecha bude odvodněna liniovými podokapními žlaby a voda bude odvedena do dešťové kanalizace.

*Energetická náročnost budovy:*

Bilance celkové energetické náročnosti budovy byla orientačně vypočtena na základě průměrného součinitele tepla jednotlivých konstrukcí tvořící obálku navrhované

stavby. Energetická třída objektu odpovídá požadavkům na hospodárné využití energií.

**i) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy**

Stavba bude zahájena na jaře roku 2019 zemními pracemi. Stavební práce budou plynule navazovat dle harmonogramu stavby.

**j) Orientační náklady stavby**

$$6455 \text{ m}^3 \times 5000 \text{ Kč/m}^3 = 32\,275\,050 \text{ Kč}$$

## **B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

**a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Navržený objekt nebude mít dopad na celkové urbanistické řešení území.

**b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Navržený objekt navazuje na celkové architektonické řešení stávajícího nedalekého objektu – bytový dům.



### B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Navrhovaný objekt bude mít jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží se nachází společné prostory k užívání BD (společenská místnost, sklepní boxy), technická místnost a hromadné garáže pro 6 automobilů. Vjezd a výjezd z garáže jsou řešeny samostatně na terénu. V prvním podlaží se nachází vstup s halou a dva byty velikosti 4+1 s terasou. Vstup do 1.NP je z terénu. Ve středu objektu je hlavní komunikační trakt s tříramenným schodištěm a výtahem. V následujících podlažích se nachází vždy dva byty na podlaží o velikosti 4+1 s balkóny. V bytech se nachází, oproti bytům v 1.NP, domácí místnost a balkóny. Podzemní podlaží je zařezáno do svahu a umožňuje tak vstup do 1.S a i do 1.NP z terénu.

### B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Zásady řešení komunikací, ploch a objektů z hlediska užívání a přístupnosti pohybově a zrakově postižených jsou řešeny plně v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb.

### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby.

Celkový provoz, technologie, konstrukce, zařízení a činnosti budou provedeny a vykonávány s ohledem na bezpečnost práce. Bude dodržena bezpečnost při užívání stavby podle platných bezpečnostních předpisů.

Veškeré vodorovné i vertikální komunikace jsou navrženy v souladu s požadavky ČSN 73 4130 Schodiště jsou zabezpečeny v souladu s ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí.

Pro zajištění bezpečného chodu stavby musí investor zajistit před jeho uvedením do provozu zpracování poplachových směrnic a všech potřebných provozních řádů zejména pro technická zařízení v budově. Budou zde uvedeny pokyny pro obsluhu, zásady pro vykonávání kontrol, zkoušek a revizí. Obsluhující personál musí být starší 18 roků, způsobilý a musí mít kvalifikační předpoklady k obsluze zařízení.

Stavba je navržena v souladu se závaznými normovými a právními předpisy, při běžném provozu tedy nebude docházet k ohrožení zdraví osob v souvislosti s tvarem a technickým řešením stavby.

## B.2.6 Základní technický popis stavby

### a) Stavební řešení

Bytový dům je navržený jako pětipodlažní s jedním podzemním podlažím a čtyřmi nadzemními podlažími. Z hlediska konstrukčního řešení se jedná o objekt založený hlubině na pilotech a základové desce, s podélným konstrukčním systémem s vápenopískovými nosnými stěnami. Stropní konstrukce jsou poté navrženy ze železobetonu jako monolitické, taktéž schodiště. Celý objekt je poté zastřešen dvouplášťovou plochou střechou s větranou vzduchovou mezerou.

### b) konstrukční a materiálové řešení

Základové konstrukce budou ze železobetonu třídy C 30/35, piloty budou provedeny technologií CFA a opřeny do únosné zeminy v hloubce 6,5 m. Nosné obvodové zdivo a vnitřní nosné zdivo bude z vápenopískových cihel Ytong Silka S12-1800 tl. 300 mm. Obvodové zdivo poté bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem za pomoci desek, které kombinují čedičovou izolaci s EPS deskou o celkové tl. 200 mm. Obvodové zdivo pod terénem bude zatepleno deskami Isover XPS o tl. 200 mm až do výšky 600 mm nad okolní terén (sokl). Příčkové zdivo tvoří také vápenopískové cihly Ytong Silka o tl. 150 mm. Výtahová šachta je navržena z vápenopískových cihel S12-1800 o tl. 240 mm. Veškeré mezi bytové příčky, na které se vztahují požadavky na neprůzvučnost, jsou navrženy jako vápenopískové Ytong Silka

S12-1800 o tl. 300 mm. Překlady nad otvory jsou navrženy jako systémové Ytong. Vnitřní schodiště je trojramenné železobetonové deskové uložené na akustických prvcích Shöck Tronsole, stupně poté budou obloženy keramickou dlažbou. Veškeré horizontální konstrukce jsou poté navrženy jako železobetonové monolitické z betonu třídy C30/35 o tl. 160 mm. Balkóny tvoří volné konce těchto desek, které jsou vybetonovány ve spádu.

Objekt zastřešuje dvouplášťová plochá střecha s větranou vzduchovou mezerou. Spodní plášť tvoří poslední ŽB deska a souvrství izolace s parozábranou. Horní plášť poté krokve a hlavní vodotěsnící vrstva s HI pásy a bedněním.

#### **c) základní technický popis stavby**

Stavba je navržena tak, aby nedošlo ke zřícení, k nadměrným deformacím ani poškození jednotlivých konstrukcí. Všechny použité materiály mají platné certifikáty. Stavební práce musí být provedeny podle norem a technologických předpisů.

### **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

#### **a) technická řešení**

##### **Vytápění**

Bude zajištěno pomocí tepelného čerpadla vzduch – voda, umístěného v technické místnosti v 1.S. K odběru tepla budou využity energetické piloty. Distribuci tepla do prostor

BD budou zajišťovat kapilární rohože umístěné v omítce stropu.

### **Vzduchotechnika a chlazení**

Není řešeno.

### **Zdravotně technické instalace**

Zásobování vodou, přípojka vody, rozvody vody do hygienických místností.

### **Odvodnění**

Kanalizace je napojena na veřejnou síť. Dešťová voda bude svedena do podzemní retenční nádrže a dále do dešťové kanalizace.

### **Plynová zařízení**

V objektu nejsou žádná plynová zařízení.

### **Silnoproudá elektrotechnika**

Objekt bude napojen na přípojku elektrické energie do samostatné rozvodné skříně. Při stavebních úpravách bude provedena nová elektroinstalace podle upravené dispozice a požadavků investora.

Osvětlení je navrženo dle normy ČSN EN 12464-1. Osvětlení v jednotlivých prostorech bude provedeno svítidly se žárovkovými zdroji.

### **Slaboproudá elektrotechnika**

Není navrhována.

#### **b) výčet technických a technologických zařízení**

V objektu se žádné technologické zařízení nenachází

### **B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení**

Stavba splňuje požadavky požárních předpisů. Požárně bezpečnostní řešení je řešeno v samostatné části dokumentace.

### **B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**

#### **a) kritéria tepelně technického hodnocení**

Stavba je navržena v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavek normy ČSN 73 0540 a požadavky §7a zákona č. 318/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energiemi. Dokumentace je dále zpracována v souladu s vyhláškou 78/2013 Sb. Skladby obvodových konstrukcí budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2 na požadovaný příp. doporučený součinitel prostupu tepla.

#### **b) energetická náročnost stavby**

Objekt bude posouzen dle 406/2000 Sb.

**c) posouzení využití alternativních zdrojů energií**

Pro objekt nebudou využity alternativní zdroje energií.

**B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby – větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů a dále řešení vlivu stavby na okolí – vibrace, hluk, prašnost**

Stavba je dispozičně řešena způsobem, aby nebyly bytové jednotky a jejich okna situovány na sever. Stavba splňuje požadavky na denní osvětlení a proslunění, což je řešeno v samostatné části dokumentace.

Odpad bude odvážen komunálními službami pravidelně v rámci celé lokality. Stavba a její provoz nijak negativně nenarušuje okolí.

Dokumentace je v souladu s dotčenými hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN a vyhláškou č. 269/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, novelizovanou vyhláškou 20/2012 Sb. a vyhláškou č. 26/1999 Sb., o obecných technických požadavcích na stavby v Brně. Dále je v souladu s vyhláškou č. 431/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky jak pro vnitřní prostředí, tak i pro vliv stavby na životní prostředí.

#### *Ochrana před hlukem, vibracemi a otřesy*

Zhotovitel stavby bude provádět a zajistí stavbu tak, aby hluková zátěž v chráněném venkovním prostoru stavby vyhověla požadavkům stanovených v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Po dobu výstavby bude zhotovitel používat stroje, zařízení a mechanismy s garantovanou nižší vyzařovanou hlučností, které jsou v náležitém technickém stavu.

#### *Ochrana před prachem*

Zvýšení prašnosti v dotčené lokalitě provozem stavby bude eliminováno:

- Zpevněním vnitrostaveništních komunikací (tj. užíváním oklepové plochy), užíváním plochy pro dočištění
- Důsledným dočištěním dopravních prostředků před jejich výjezdem na veřejnou komunikaci tak, aby splňovala podmínky §52 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích v platném znění.
- Používané komunikace musí být po dobu stavby udržovány v pořádku a čistotě. Při znečištění komunikací vozidly stavby je nutné v souladu s §28



odstavce 1 zákona číslo 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v platném znění znečištění bez průtahů odstranit a uvést komunikaci do původního stavu.

- Uložení sypkého materiálu musí být zakryto plachtami dle §52 zákona číslo 361/2000 Sb.,

- V případě dlouhodobého sucha skrápěním staveniště.

### **B.2.11 Zásady ochrany před negativními účinky vnějšího prostředí**

#### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Na základě radonového měření byla vyhodnocena míra rizika výskytu radonu jako nízká, proto postačí základní protiradonové opatření (hydroizolační vrstva ve skladbě podlahy na terénu).

#### **b) Ochrana před bludnými proudy**

Podle informací se v blízkosti nenachází žádný zdroj pro vznik bludných proudů, proto není třeba žádné ochrany tohoto druhu.

#### **c) Ochrana před technickou seizmicitou**

Stavba se nenachází v oblasti se seizmickou aktivitou, proto není třeba žádné ochrany tohoto druhu.

**d) Ochrana před hlukem**

Ochranu proti hluku z vnějšího prostředí zajistí akustické vlastnosti celého objektu (obvodových stěn, střechy a výplní otvorů. Stavba nebude nijak negativně ovlivňovat okolí.

**e) Protipovodňová opatření**

Stavba se nenachází v povodňovém nebo záplavovém území, proto není potřeba žádné ochrany tohoto druhu.

**f) Ochrana před ostatními účinky - vlivem poddolování, výskytem metanu apod.**

Stavba se nenachází v poddolovaném území ani v oblasti není znám výskyt metanu atd., proto není potřeba žádné ochrany tohoto druhu.

## **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

**a) Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky**

Tento bod bude řešen v dokumentaci osazení do terénu BD.

**b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Tento bod bude řešen v dokumentaci osazení do terénu BD.

**B.4 Dopravní řešení**

**a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby se sníženou schopností pohybu**

Tento bod bude řešen v dokumentaci osazení do terénu a koordinační situaci BD.

**b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Tento bod bude řešen v dokumentaci osazení do terénu a koordinační situaci BD.

**c) Doprava v klidu**

Tento bod bude řešen v dokumentaci osazení do terénu a koordinační situaci BD.

**B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

**a) terénní úpravy**

Tento bod bude řešen v dokumentaci osazení do terénu.

**b) použité vegetační prvky**

Tento bod bude řešen v dokumentaci osazení do terénu.

## **B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

**a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk voda, odpady a půda**

Stavba neprodukuje zplodiny do ovzduší, neznečišťuje vodu, nevytváří svým užíváním hluk, nekontaminuje půdy a nevytváří odpady. Emise z automobilové dopravy budou ve srovnání se stávající dopravou v daném území minimální. Kvalita ovzduší v okolí posuzované stavby bude nejvíce ovlivněna vývojem celkového znečištění ovzduší v obci, nikoliv realizací a provozem posuzované stavby. Bytový dům nemá vliv na životní prostředí – ovzduší, vodu, odpady, hluk a půdu.

**b) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

Tento bod bude řešen v dokumentaci osazení do terénu.

**c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000**

Stavba nebude mít žádné negativní vlivy na soustavu chráněných území Natura 2000.

**d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení ani stanovisku EIA.

**e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Stavba nezpůsobí žádná ochranná ani bezpečnostní pásma, žádný rozsah omezení ani podmínky ochrany podle jiných právních předpisů. Jediná ochranná pásma zde budou od nově vybudovaných inženýrských sítí.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva. Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva**

Stavba nebude plnit funkci obrany obyvatelstva. Prostředí v objektu bude odpovídat běžným podmínkám s předpoklady splnění hygienických normativních, bezpečnostních i dalších požadavků na prostředí. Celá stavba je bezpečně řešena tak, aby pro uživatele byl pobyt v ní příjemný a neohrožoval je na zdraví a životě. Při provozování

stavby nedojde k žádnému negativnímu ovlivnění obyvatel ani k narušení faktorů pohody.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

### **a) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Staveniště se nachází pouze na pozemku investora. Tento prostor navazuje na místní dopravní trasu.

Zdroje elektrické energie a vody pro potřebu stavby a zařízení lze v dostatečném množství a kapacitě zajistit přímo na staveništi. Přípojná místa vody budou osazena vodoměry pro měření spotřeby.

### **b) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Staveniště bude oploceno. Požadavky na související asanace, demolice nejsou známy.

### **c) Maximální dočasné a trvalé zábory staveniště**

Pro zábory staveniště budou využity plochy v majetku investora. Rozsah záboru staveniště je dán rozsahem řešeného území.

**d) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy**

V případě staveniště nebudou nutné žádné bezbariérové obchozí trasy.

**e) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Veškerá přebytečná zemina bude skladována na pozemku investora a nabídnuta k využití u okolních pozemků, případně proběhne odvoz zeminy. Část zeminy bude použita pro dotvarování terénu okolo domu.

## **B.8 Celkové vodohospodářské řešení**

Odvodnění střechy bude zajištěno liniovými podokapními žlaby a voda dále bude svedena do retenční nádrže a z té následně do dešťové kanalizace. Okapový chodník okolo domu bude zajištěn 2% spádováním a parkovací stání bude odvodněno liniovým žlabem. Základová spára je opatřena drenáží, zejména z důvodu odvedení jakékoli vody z prostor spodní stavby, aby nedošlo k prosednutí spraší.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

BYTOVÝ DŮM KOCIÁNKA

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tomáš Zelenka

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. MILAN OSTRÝ, Ph.D.

BRNO 2018



### **D.1.1.ad.1.1 Architektonicko - stavební řešení**

Záměrem je vybudovat bytový dům s osmi bytovými jednotkami pro 4-5 členné rodiny. Bytový dům je navržen na svažitém terénu, kterého bylo v návrhu využito pro umístění suterénu. Objekt tvoří jednoduché kubické tvary s plochou střechou, je samostatně stojící se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím, kde se nachází parkování pro rezidenty. Většina obytných místností je situována na jih, kde se tak vytvořilo pohledové panorama při pohledu na město Brno. K bytovému domu je také navrženo dětské hřiště se zpevněnou plochou a také venkovní parkování na zpevněné ploše, ostatní nezpevněné plochy budou následně zatravněny a osazeny drobnou zelení. Objekt nezastiňuje okolní stavby a architektonické provedení stavby nenarušuje okolní stávající zástavbu.

### **D.1.1.ad.1.2 Výtvarné řešení**

Objekt je složen ze dvou kvádrů, jeden tvoří samotný suterén a má půdorysně větší rozměry, a tak vytváří prostor terasy pro byty v 1.NP. Další nadzemní podlaží jsou tvořeny také kvádrem, který má menší půdorysné rozměry a tvoří tak obytnou část BD. Vše je završeno plochou střechou se dvěma štítovými stěnami, které vytváří dojem moderního domu.

### **D.1.1.ad.1.3 Materiálové řešení**

Základové konstrukce budou ze železobetonu třídy C 30/35, piloty budou provedeny technologií CFA a opřeny do únosné zeminy v hloubce 6,5 m. Nosné obvodové zdivo a vnitřní nosné zdivo bude

z vápenopískových cihel Ytong Silka S12-1800 tl. 300 mm. Obvodové zdivo poté bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem za pomoci desek, které kombinují čedičovou izolaci s EPS deskou o celkové tl. 200 mm. Obvodové zdivo pod terénem bude zatepleno deskami Isover XPS o tl. 200 mm až do výšky 600 mm nad okolní terén (sokl). Příčkové zdivo tvoří také vápenopískové cihly Ytong Silka o tl. 150 mm. Výtahová šachta je navržena z vápenopískových cihel S12-1800 o tl. 240 mm. Veškeré mezi bytové příčky, na které se vztahují požadavky na neprůzvučnost, jsou navrženy jako vápenopískové Ytong Silka S12-1800 o tl. 300 mm. Překlady nad otvory jsou navrženy jako systémové Ytong. Vnitřní schodiště je trojramenné železobetonové deskové uložené na akustických prvcích Shöck Tronsole, stupně poté budou obloženy keramickou dlažbou. Veškeré horizontální konstrukce jsou poté navrženy jako železobetonové monolitické z betonu třídy C30/35 o tl. 160 mm. Balkóny tvoří volné konce těchto desek, které jsou vybetonovány ve spádu.

Objekt zastřešuje dvouplášťová plochá střecha s větranou vzduchovou mezerou. Spodní plášť tvoří poslední ŽB deska a souvrství izolace s parozábranou. Horní plášť poté krokve a hlavní vodotěsnicí vrstva s HI pásy a bedněním.

#### **D.1.1.ad.1.4 Dispoziční řešení**

Bytový dům se skládá z obytné části s byty 4+1 v rozložení na čtyřech nadzemních podlažích. V suterénu je umístěna hromadná garáž s místnostmi pro zázemí bytů a technickou místností.

## **Obytná část**

Hlavní vstup do objektu je situován na severní straně. Po průchodu vstupem se dostaneme do zádveří to navazuje na halu objektu, ze které se můžeme dostat přímo na schodiště, výtah a v 1.NP také na první dva byty. Při vstupu do bytu v 1.NP se dostaneme na chodbu, ze které je dále přístup do ostatních místností a tvoří hlavní komunikační trasu bytu. Koupelna a WC jsou situovány na severní straně, včetně kuchyně, a je zde přístup přímo z chodby. Obývací pokoj je umístěn ve středu dispozice bytu a je prosluněn oknem, je do něj přístup z kuchyně a také z chodby. Z obývacího pokoje je přístup do ložnice, která bude sloužit pravděpodobně rodičům. Ložnice dále plynule navazuje na vstup na terasu, která je společná pro celý byt. Z chodby je dále přístup do dvou dětských pokojů, které jsou stejně jako ložnice umístěny na jižní stranu. Pokoje mají opět přístup na terasu. Ve středu dispozice bytu se poté nachází komora určená pro skladování.

Byty v dalších podlažích se dispozicí téměř neliší od bytů v 1.NP. Rozdíl je tvořen pouze jednou místností navíc – domácí místnost – která je umístěná na severní straně objektu. Prostor pro ni vytvořila absence vstupu a zádveří do objektu. Místnosti jako obývací pokoj a dětské pokoje dále mají přístup na balkóny.

## **Suterén BD**

Přístup do suterénu je zajištěn pomocí schodiště a výtahu z 1.NP a také garážovými vraty pro vjezd aut z jižní strany objektu. V severní části objektu jsou umístěny sklepní kóje, kdy každý byt disponuje jednou sklepní kójí, dále je zde úklidová místnost, technická místnost a společenská místnost. Do všech těchto místností je přístup ze schodiště,

popř. z chodby. Přes předsíň se dostaneme do garáže k jednotlivým parkovacím místům.

#### **D.1.1.ad.1.5 Bezbariérové řešení**

Přístup na pozemek a do komunikačních prostor BD je řešen bezbariérově, byty již nikoli. Dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č.398/2009 Sb. O obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

#### **D.1.1.ad.1.6 Konstrukční a stavebně technické řešení**

##### **a) Zemní práce**

Ornice bude sejmuta v tl. 150 mm a následně uložena na samostatnou skládku na pozemku, aby mohla být dále využita pro ozelenění pozemku po dokončení výstavby.

Geologický průzkum byl proveden panem doc. Ing. Antonínem Pasekou, CSc. a stanovil tak typ zeminy, její vlastnosti a způsob založení stavby. Výkop hlavní figury bude proveden za pomoci rypadla. Odtěžená zemina bude použita pro násypy okolo objektu, bude na místě prověřena geologem a stanoví se předpis pro hutnění. Neuvažuje se odvoz zeminy z pozemku na skládku, veškerá zemina bude zpracována na pozemku. Zajištění svahu bude provedeno pomocí svahování, bez použití dalších pomocných konstrukcí.

K vrtání pilot se použije daná vrtná souprava se dvěma sadami vrtáků a různých průměrech (600 mm; 1100 mm). Vrtání bude probíhat

v již vykopané jámě a přebytečná zemina bude skladována dočasně na skládce umístěné na pozemku.

## **b) Základové konstrukce**

K založení stavby budou využity CFA piloty. K tomuto kroku bylo přistoupeno z důvodu přítomností spraší v základové spáře, na které poukázal geologický průzkum. Navržené CFA piloty mají dva základní průměry, 600 mm a 1100 mm. Velikost pilot se volila dle zatížení na danou nosnou stěnu (výpočet zatížení viz složka č.4 stavebně-konstrukční řešení). Mocnost spraší, dle geologického průzkumu, dosahuje 6,5 m. Pod těmito sprašemi se nachází velmi únosná zemina – granodiority – o které budou piloty opřeny (popis podloží viz složka č.4 stavebně-konstrukční řešení). Pro betonáž pilot se využije technologie CFA (betonáž piloty bez dalšího pažení stěn vrtu) a beton C 30/35, piloty také budou vyztuženy armokošem.

Následně budou překryty ŽB monolitickou deskou o tl. 300 mm, která piloty bude překrývat dle konstrukčních zásad (1,5d). ŽB deska bude vybetonována také z betonu C 30/35. V místě výtahové šachty bude základová spára snížena o 890 mm. Na základové desce poté bude zhotovena hlavní vodotěsnící vrstva s následným navrženým souvrstvím podlahy.

ČSN 73 1000 Zakládání stavebních objektů

ČSN 73 3050 Zemní práce

ČSN 73 0090 Zakládání staveb. Geologický průzkum pro stavební účely.

### c) Svislé nosné konstrukce

Veškeré obvodové a vnitřní nosné stěny jsou tvořeny z vápenopískových tvárnic Ytong Silka S12-1800 tl. 300 mm (300x248x248 mm). Vnitřní příčkové zdivo je tvořeno vápenopískovými příčkovkami Ytong silka tl. 150 mm (150x248x248 mm). Výtahová šachta je také tvořena vápenopískovým zdivem Ytong Silka S12-1800 o tl. 240 mm (240x248x248 mm). Obvodové zdivo a vnitřní nosné zdivo je zděno na zdící maltu Ytong Silka pevnosti M5. Malta je tenkovrstvá o tl. 3-5 mm. Pro zakládací spáru se dále použije zakládací malta Ytong a prvky budou vyzděny na tuto maltu, přičemž ložná spára bude 20-40 mm vysoká. Vnitřní příčkové zdivo bude také zděno na Ytong Silka zdící maltu pro tenké spáry o pevnosti M5.

V suterénu jsou poté navrženy sloupy a průvlaky, aby se vytvořil volný prostor pro hromadnou garáž. Sloupy i průvlaky jsou tvořeny ŽB třídy C 30/35 a jsou zkombinované s podélným stěnovým systémem opět o tl. zdiva 300 mm. Sloupy mají obdélníkový průřez 500x300 mm a jsou umístěny delší stranou rovnoběžně s nosními stěnami, aby byla zajištěna tuhost v podélném směru. Průvlaky mají také obdélníkový průřez 600x300 mm včetně ŽB desky o tl. 160 mm. Průvlaky přenášejí zatížení do sloupů a jsou s nimi konstrukčně spojeny.

Obvodové zdivo poté bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem za pomoci desek, které kombinují čedičovou izolaci s EPS deskou o celkové tl. 200 mm. Obvodové zdivo pod terénem bude zatepleno deskami Isover XPS o tl. 200 mm až do výšky 600 mm nad okolní terén (sokl).

#### **d) Vodorovné konstrukce**

Veškeré vodorovné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické z betonu C 30/35. Za pomoci empirických vzorců byla stanovena tl. stropních desek na 160 mm, přičemž je uvažováno využití desek jako spojitých. Volné konce těchto desek tvoří balkóny, desky jsou zde vybetonovány ve spádu 2 % a opatřeny příslušným souvrstvím. Pro bednění bude využito systémové bednění Doka a jeho příslušenství. Stropní desky tvoří také spodní plášť dvouplášťové ploché střechy.

Pro přerušení tepelného mostu jsou v místě balkónů vloženy isonosníky Schöck Isokorb KXT s tl. izolantu 80 mm. Po obvodu objektu je poté osazen XPS izolant, který zároveň tvoří bednění stropu. Na zdivo se také před betonáží položí těžký SBS modifikovaný asfaltový pás.

#### **e) Schodiště**

V objektu je navrženo tříramenné schodiště a výtah. Schodiště obsahuje celkem 18 stupňů a jednotlivá ramena tak mají po 6 stupních. Šířka schodiště je navržena na 1300 mm. Výtah je umístěn v zrcadle tohoto schodiště, je samoobslužný a bezbariérový. Konstrukce schodiště je volena jako ŽB zalomená deska s uložením do akustických tronsolí. Akustické prvky schodiště se také nachází při napojení schodišťové desky na základovou desku, napojení desek schodiště a mezipodesty, popř. hlavní podesty, a také mezi ramenem a přilehlou stěnou (viz detaily E). Výpočet schodiště je poté součástí složky č.1 Přípravné a studijní práce.

#### **f) Komín**

Komín se v navrženém objektu nevyskytuje z důvodu vytápění tepelným čerpadlem země-voda, tzn. neprodukuje se škodlivé spaliny, které by komín měl odvádět do ovzduší.

#### **g) Střešní konstrukce**

Střecha bytového domu je navržena jako dvouplášťová plochá s provětranou vzduchovou mezerou. Spád střechy je navržen na 3° a odvod vody zajišťují dva liniové podokapní žlaby. Vrchní krytinu budou tvořit asfaltové pásy typu R. Dále jsou vytvořeny dvě štítové stěny, které vystupují nad roviny střechy. Na střeše je navržen pochůzí chodníček pro případné revize a opravy.

Spodní plášť tvoří poslední ŽB stropní konstrukce a následná skladba v podobě tepelné izolace o celkové tl. 360 mm, parozábrana v podobě asfaltového pásu a difúzní fólie na ochranu tepelné izolace. Větrání vzduchové mezery je zajištěno přívodními otvory v atice a pro odvod vzduchu jsou na protější straně využity mezikrokevní prostory. Větrání je samočinné bez podpory větracích prvků.

Nosnou konstrukci horního pláště poté zajišťují vaznice, sloupky vč. pásků, krokve a pozednice, která je zafixována ocelovými táhly proti nepříznivým účinkům vodorovných sil. Podklad pro hlavní vodotěsnicí vrstvu poté tvoří OSB desky o tl. 22 mm na kterých je zhotoveno souvrství dvou asfaltových pásů SBS modifikovaných.



#### **h) Příčky**

Vnitřní příčkové zdivo je tvořeno vápenopískovými příčkovkami Ytong silka tl. 150 mm (150x248x248 mm), které je vyzděno na Ytong Silka zdící maltu pro tenké spáry o pevnosti M5.

#### **i) Hydroizolace**

Spodní stavba bude opatřena dvojicí asfaltových pásů. V první vrstvě bude použitý SBS modifikovaný pás proti tlakové vodě a radonu a v druhé vrstvě SBS modifikovaný asfaltový pás se sklenou nosnou vložkou. Na zdivo, které je v kontaktu se zeminou, bude použito stejné souvrství dvou pásů. Spoje musí mít přesah min. 120 mm, první pás se bude lepit na penetrovaný a čistý podklad, druhý pás poté bude nataven na první celoplošně. V místě drenáže spodní stavby bude proveden zpětný spoj. Po aplikaci pásů nesmí dojít k jejich mechanickému poškození a při provádění budou dodržovány postupy stanovené výrobcem.

Balkóny a terasa budu opatřeny souvrstvím dvou pásů, první pás SBS modifikovaný se skelnou nosnou vložkou bude nataven na penetrovaný podklad celoplošně. Druhý pás SBS modifikovaný s PES rohoží bude celoplošně nataven na první pás. Je opět nutné dodržet min. přesah 120 mm a postupy dané výrobcem. Pro přestup z vodorovné plochy na svislou plochu bude využito náběhových klínů pro lepší provádění a eliminaci trhlin a poškození pásů v přechodu.

U dvouplášťové střechy, ve spodním plášti, bude použit SBS modifikovaný asfaltový pás jako parozábrana. V horním plášti se poté objeví souvrství dvou pásů. Spodní pás SBS modifikovaný se skelnou

nosnou vložkou nalepen na OSB desky a horní pás SBS modifikovaný s PES rohoží celoplošně nataven na první pás.

## j) Tepelná izolace

Tab. č. 1 – seznam typů použitých tepelných izolací

Název tepelné izolace	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W/m.K]	Tloušťka [mm]	Oblast použití
Isover Twinner	0,032	200	Fasáda, atika
XPS Isover Styrodur	0,033	200	Zastropení šachty, stěna výtahové šachty pod terénem, stěna pod terénem
Isover UniTop	0,038	180	Spodní plášť střechy
Purenit	0,08	80	Detaily osazení balk. dveří
Compacfoam	0,038	100	Upevnění zabradlí terasy
Isover N	0,037	40	Podlahy
Isover EPS 100	0,037	40	Podlahy
Isover EPS 250	0,034	100	Podlaha 1.S

## Podmínky systému ETICS

- nezbytné pro zateplení použít pouze kompletní systém ETICS certifikovaný výrobcem a v souladu s ČSN EN 13499 příp. ČSN EN 13500 a dle ETAG 004.
- použití kotevní techniky s certifikací dle ETAG 014
- předložení protokolu tzv. výtažné zkoušky navrhované kotevní techniky
- použití izolantu s tepelně technickými vlastnostmi uvedenými v projektové dokumentaci a Energetickém průkazu stavby 52

- bude předložen řez – skladba navrhovaného systému ETICS, včetně popisu jednotlivých položek skladby
- Systém ETICS bude proveden dle normy ČSN 73 2901
- použité odstíny budou mít HBW (součinitel světlosti někdy jako relativní zářivost fasády) v intervalu odpovídající ČSN 73 2901.
- na povrchovou úpravu ETICS bude použita probarvená silikonová omítka
- dodavatel předloží technologický předpis na údržbu a sanaci ETICS
- je nutné realizovat odtrhové zkoušky u všech zateplováných konstrukcí
- generální dodavatel stavby předloží před zahájením stavebních prací kotevní plán

#### **k) Výplně vnějších otvorů**

Veškeré okna a dveře budou osazeny technologií předsazená montáž za pomoci kompozitních sklolaminátových úhelníků (viz detaily A). Budou osazena dřevěná okna Oknostyl ECOTHERM IV 92 mají stavební hloubku 92 mm, jsou opatřena izolačním trojsklem  $U_g = 0,5 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ , součinitel tepelné vodivosti okenního rámu  $U_f = 0,81 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$  a solární faktor  $g = 0,49$ , neprůzvučnost pak  $R_w = 32 \text{ dB}$ . V garáži se pak objeví rolovací garážová vrata s perforovanými lamelami. Přesná specifikace viz specifikace výrobků.

Připojovací spáry jsou opatřeny samolepící parotěsnou páskou pro zajištění vzduchotěsnosti. Součástí dodávky oken a dveří je i jejich kování.

#### **l) Klempířské výrobky**

Klempířské výrobky jsou navrženy z mědi. Viz složka č.3 Architektonicko-stavební řešení – Specifikace výrobků

#### **m) Zámečnické výrobky**

Viz složka č.3 Architektonicko-stavební řešení – Specifikace výrobků.

#### **n) Ostatní výrobky**

Viz složka č.3 Architektonicko-stavební řešení – Specifikace výrobků.

#### **o) Výpis truhlářských výrobků**

Viz složka č.3 Architektonicko-stavební řešení – Specifikace výrobků.

#### **p) Povrchové úpravy interiéru**

##### *Nášlapné vrstvy*

V suterénu se nachází jeden druh podlahy s jedním druhem nášlapné vrstvy – PU stěrka. Další používané nášlapné vrstvy jsou keramická dlažba, laminátová podlaha a textilní podlahovina. Zvukovou izolaci pak zajišťuje vložená izolace z MW. Tepelnou izolaci podporuje poté izolace z EPS. Podlaha na terase a balkónech je tvořena dřevěnou nášlapnou vrstvou uložených na terčích. Jednotlivé skladby podlah viz výpis skladeb.

##### *Omítky*

Veškeré vnitřní omítky jsou navrženy jako sádrové. Rohy zdi poté budou opatřeny výztužnými hliníkovými profily. Do omítek stropu budou osazeny kapilární rohože, která budou distribuovat teplo, popř. chlad do místností objektu.

### *Obklady*

Navržené obklady jsou keramické. Objevují se ve všech hygienických místnostech a v kuchyni. Spárovací hmota je použita bezbarvá, rohy a kouty jsou opatřeny nerezovými profily.

#### **p) Povrchové úpravy v exteriéru**

Vnější omítka je navržená jako silikosilkátová Weber.pas.extraclean o tl. 3 mm. Sokl je poté opatřen omítkou Weber.pas marmolit.

#### **r) Větrání**

Větrání objektu je navrženo přirozeně okny, včetně WC a koupelen. Odvod par v kuchyni je zajištěno digestoří, popř. oknem.

#### **s) Zpevněné plochy**

Povrch všech zpevněných ploch bude realizován zámkovou dlažbou o tl. 40 mm v pískovém loži, uloženém na zhutněném loži frakce 16-32 mm.

### **D.1.1.ad.1.7 Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Hodnoty užitných zatížení vychází z doposud platné ČSN 73 0035. Hodnota užitného zatížení pro stavby občanské vybavenosti se uvažuje 1,5 kN/m<sup>2</sup>. Součinitel nahodilého zatížení je  $\gamma_q = 1,5$ .

#### **D.1.1.ad.1.8 Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů.**

V objektu nejsou žádná neobvyklá řešení, jedná se o standardní objekt, který je zhotoven klasickým zděným způsobem z vápenopískových bloků. Všechny konstrukční detaily budou prováděny v souladu s prováděcími předpisy.

#### **D.1.1.ad.1.9 Zajištění stavební jámy**

Stavební jáma bude mít stěny ve spádu 1:2.

#### **D.1.1.ad.1.10 Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.**

Všechny konstrukce musí být realizovány oprávněnými a školenými pracovníky, kteří budou odpovídat za kvalitu odvedené práce na všech provedených konstrukcích. Všechny použité stavební technologie budou provedeny dle platných prováděcích předpisů.

#### **D.1.1.ad.1.11 Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

Neřeší se.

## **ZÁVĚR**

Zadáním bakalářské práce bylo nalézt reálné a proveditelné řešení konstrukce bytového domu a vypracovat projektovou dokumentaci k výstavbě dle platných právních požadavků, předpisů a norem.

Výstupem mojí práce je zpracovaná architektonická studie bytového domu, nastiňující následný provoz v objektu a navrženou dispozici v objektu. Dále je vytvořena projektová dokumentace pro provádění stavby v souladu s vyhláškou č.62/2013 Sb. a obsahuje části A, B, C a D.

Při zpracování jsem využil veškeré znalosti získané při studiu na fakultě stavební. Případnou neznalost mi pomohl doplnit vedoucí bakalářské práce pan doc. Ing. Milan Ostrý, Ph.D

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Literatura

REMEŠ, Josef. *Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů*. Praha: Grada, 2013, 191 s. : il. ; 24 cm. ISBN 9788024738185.

HAZUCHA, Juraj. *Konstrukční detaily pro pasivní a nulové domy: doporučení pro návrh a stavbu*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 9788024745510.

FIŠAROVÁ, Zuzana. *Stavební fyzika - stavební akustika v teorii a praxi*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2014. ISBN 9788021448780.

OSTRÝ, Milan a Roman BRZOŇ. *Stavební fyzika - tepelná technika v teorii a praxi*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2014. ISBN 9788021448797.

KLIMEŠOVÁ, Jarmila. *Nauka o pozemních stavbách: modul M01*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 9788072045303.

ČÍRTEK, Ladislav. *Betonové konstrukce II – konstrukce prutové a základové*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2006

### Zákony, vyhlášky, nařízení vlády a normy

Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií

Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů pozemní části

ČSN 73 4301 Obytné budovy



ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení  
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací  
ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie  
ČSN 73 0540-2:2011 +Z1:2012 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky  
ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin  
ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody  
ČSN 73 0532:2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

### **Webové stránky**

[www.ytong.cz](http://www.ytong.cz)  
[www.gerotop.cz](http://www.gerotop.cz)  
[www.isover.cz](http://www.isover.cz)  
[www.dek.cz](http://www.dek.cz)  
[www.weber-terranova.cz](http://www.weber-terranova.cz)  
[www.rigips.cz](http://www.rigips.cz)  
[www.purenit.cz](http://www.purenit.cz)  
[www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)  
[www.pasivnidomy.cz](http://www.pasivnidomy.cz)  
[www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)  
[www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz)  
[www.cad-detail.cz](http://www.cad-detail.cz)

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

AN	akumulační nádoba
B.p.v.	Balt po vyrovnání
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
č.	číslo
ČSN	česká státní norma
DN	vnitřní průměr potrubí
EPS	pěnový expandovaný polystyren
k.ú.	katastrální území
NP	nadzemní podlaží
p.č.	parcelní číslo
PT	původní terén
BD	bytový dům
RŠ	revizní šachta
Sb.	sbírky
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SO	stavební objekt
tl.	tloušťka
TZB	technická zařízení budov
U	součinitel prostupu tepla
UT	upravený terén
VŠ	vodoměrná šachta
XPS	extrudovaný polystyren
BSP	bytová předávací stanice
HI	hydroizolace
K	klempířské prvky
Z	zámečnické prvky

## SEZNAM PŘÍLOH

### PŘÍPRAVNÉ A STUDIJNÍ PRÁCE

01	půdorys 1.s - architektonická studie	1:100
02	půdorys 1.np - architektonická studie	1:100
03	půdorys 2.np - architektonická studie	1:100
04	půdorys 3.np - architektonická studie	1:100
05	půdorys 4.np - architektonická studie	1:100
06	půdorys 1.s	1:100
07	půdorys 1.np	1:100
08	půdorys 2.np	1:100
09	půdorys 3.np	1:100
10	půdorys 4.np	1:100
11	řez a-a'	1:100
12	jižní pohled	1:100
13	severní pohled	1:100
14	západní pohled	1:100
15	východní pohled	1:100
16	základy	1:150
17	tvar stropu nad 1.s	1:100
18	tvar stropu nad 1.np	1:100
19	tvar stropu nad 2.np	1:100
20	tvar stropu nad 3.np	1:100
21	tvar stropu nad 4.np	1:100
22	roznos zatížení 1.s	1:100
23	roznos zatížení 1.np	1:100
24	roznos zatížení 2.np až 4.np	1:100
25	technické listy výrobců	

### C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C.01	koordinační situace	1:200
C.02	situace širších vztahů	1:500

### D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.01	půdorys 1.s	1:50
D.1.1.02	půdorys 1.np	1:50
D.1.1.03	půdorys 2.np	1:50
D.1.1.04	půdorys 3.np	1:50
D.1.1.05	půdorys 4.np	1:50
D.1.1.06	osazení do terénu	1:200
D.1.1.07	západní pohled	1:50
D.1.1.08	východní pohled	1:50
D.1.1.09	severní pohled	1:50
D.1.1.10	jihní pohled	1:50
D.1.1.11	řez a-a'	1:50
D.1.1.12	řez b-b'	1:50
D.1.1.13	specifikace výrobů	
D.1.1.14	skladby konstrukcí	
D.1.1.15	výpočet schodiště	

### D.1.2 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.01	půdorys základů	1:50
D.1.2.02	tvar stropu nad 1.s	1:50
D.1.2.03	tvar stropu nad 1.np	1:50
D.1.2.04	tvar stropu nad 2.np	1:50
D.1.2.05	tvar stropu nad 3.np	1:50
D.1.2.06	tvar stropu nad 4.np	1:50
D.1.2.07	půdorys 2pl ploché střechy	1:50
D.1.2.08	detail a – předsazená montáž okna	1:5
D.1.2.09	detail b – atika 2pl ploché střechy	1:5
D.1.2.10	detail c – vstup na balkón	1:5
D.1.2.11	detail d – drenáž spodní stavby	1:10
D.1.2.12	detail e – akustika schodiště	1:5
D.1.2.13	výpočet zatížení na spodní stavbu	
D.1.2.14	popis podloží	

### **D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

D.1.3.01	půdorys 1.s	1:50
D.1.3.02	půdorys 1.np	1:50
D.1.3.03	půdorys 2.np	1:50
D.1.3.04	půdorys 3.np	1:50
D.1.3.05	půdorys 4.np	1:50
D.1.3.06	situace odstupových vzdáleností	1:200
D.1.3.07	technická zpráva požární ochrany	

### **D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**

D.1.4.01	půdorys 1.s	1:50
D.1.4.02	půdorys 1.np	1:50
D.1.4.03	půdorys 2.np	1:50
D.1.4.04	půdorys 3.np	1:50
D.1.4.05	půdorys 4.np	1:50
D.1.4.06	půdorys svodného potrubí	1:50

### **STAVEBNÍ FYZIKA**

1. zhodnocení stavebních konstrukcí a objektu z hlediska požadavků tepelné techniky a akustiky
2. zhodnocení objektu z hlediska denního osvětlení
3. zhodnocení objektu z hlediska oslunění